

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-140492

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/68

B 6 5 G 49/00

識別記号

A 8418-4M

A 9244-3F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-289767

(22)出願日 平成4年(1992)10月28日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000237617

富士通ヴィエルエスアイ株式会社

愛知県春日井市高蔵寺町2丁目1844番2

(72)発明者 宮嶋 良政

愛知県春日井市高蔵寺町2丁目1844番2

富士通ヴィエルエスアイ株式会社内

(72)発明者 白井 秀信

愛知県春日井市高蔵寺町2丁目1844番2

富士通ヴィエルエスアイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

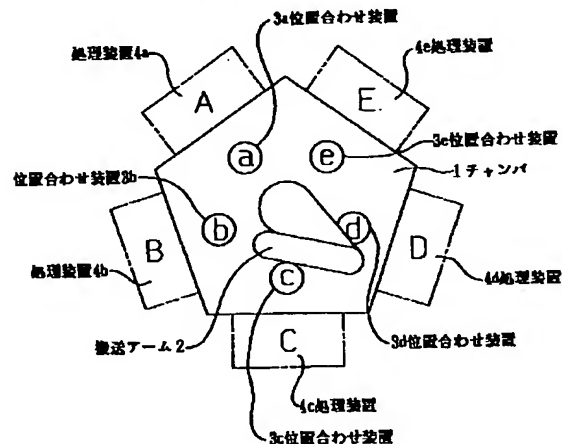
(54)【発明の名称】 クラスタ装置

(57)【要約】

【目的】 チャンバ内に位置合わせ装置を具備するクラスタ装置に関し、搬送時間自体を短縮することが可能で、かつ位置合わせ時間をも短縮することが可能となるクラスタ装置の提供を目的とする。

【構成】 壁面に複数の処理装置4a, 4b, 4c, 4d, 4eが接続されているチャンバ1と、この処理装置4a, 4b, 4c, 4d, 4eにおいて処理する処理物を搬送することが可能な、このチャンバ1内に設けられている搬送アーム2と、この処理装置4a, 4b, 4c, 4d, 4eにおいて載置する位置に、この処理物の位置合わせをすることが可能な、このチャンバ1内に設けられている複数の位置合わせ装置3a, 3b, 3c, 3d, 3eとを具備するように構成する。

本発明による一実施例のクラスタ装置の構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 壁面に複数の処理装置(4a, 4b, 4c, 4d, 4e)が接続されているチャンバ(1)と、前記処理装置(4a, 4b, 4c, 4d, 4e)において処理する処理物を搬送することが可能な、前記チャンバ(1)内に設けられている搬送アーム(2)と、前記処理装置(4a, 4b, 4c, 4d, 4e)において載置する位置に、前記処理物の位置合わせをすることが可能な、前記チャンバ(1)内に設けられている複数の位置合わせ装置(3a, 3b, 3c, 3d, 3e)と、を具備することを特徴とするクラスタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、チャンバ内に位置合わせ装置を具備するクラスタ装置に関するものである。

【0002】近年の半導体装置の微細化・高集積化に伴い処理工程が多くなったので工程が複雑になり、各工程間の半導体基板の搬送を清浄な雰囲気内で行うことが必要になっている。

【0003】このような搬送方法の解決策として内部を高真空にしたクラスタ装置を介して複数の処理装置を結合することにより、複数の処理装置間の半導体基板の搬送を高真空雰囲気内で行うことが可能となったが、一度に搬送可能な枚数が限られている搬送アームを用いて複数の処理装置間で半導体基板を搬送するために搬送順序が複雑になり、搬送時間が増加して総処理時間が長くなっており、また、処理装置内における半導体基板の載置位置の正確さが要求されており、処理装置内において半導体基板の位置ずれが起こる場合があるため、次工程の処理装置に搬送する直前に半導体基板の位置合わせを行うことが必要になっている。

【0004】以上のような状況から、搬送経路を短縮することが可能で、処理装置に搬入する直前にチャンバ内において位置合わせを行うことが可能なクラスタ装置が要望されている。

【0005】

【従来の技術】外部に二台の処理装置と一台の位置合わせ装置を備えた従来のクラスタ装置について図12～図13により詳細に説明する。

【0006】図12は従来のクラスタ装置の構成及び動作を示す図、図13は従来のクラスタ装置のタイムチャートである。図12に示すように外部に二台の処理装置14a及び14dと一台の位置合わせ装置13bを備えたクラスタ装置において、処理装置14aから処理装置14dへ搬送アーム2により処理物を搬送する場合には、図13のタイムチャートに示すようにまず処理装置14aから処理物を取り出して搬送(11)し、つぎに処理物を位置合わせ装置13bに搬送(12)する。この位置合わせ装置13bにおいて処理物を所定の位置に位置合わせ(13)した後、処理物を位置合わせ装置13bから搬送(14)した後、更に次工

程の処理装置14dに処理物を搬送(15)する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上説明した従来のクラスタ装置においては、位置合わせ装置をクラスタ装置の壁面の外部に設けているので、クラスタ装置内から位置合わせ装置まで往復して搬送しなければならないから、搬送時間自体が長くなるという問題点があり、また位置合わせ装置と処理装置とをクラスタ装置の壁面の外部に設けているのでクラスタ装置に接続可能な位置合わせ装置の台数が制限されるため、位置合わせするのに時間が必要になり、処理物の位置合わせが完了するまで搬送アーム2が待機しなければならないので、待機時間が増加するという問題点があった。

【0008】本発明は以上のような状況から、搬送時間自体を短縮することが可能で、かつ位置合わせ時間をも短縮することが可能となるクラスタ装置の提供を目的としたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のクラスタ装置は、壁面に複数の処理装置が接続されているチャンバと、この処理装置において処理する処理物を搬送することが可能な、このチャンバ内に設けられている搬送アームと、この処理装置において載置する位置に、この処理物の位置を位置合わせすることが可能な、このチャンバ内に設けられている複数の位置合わせ装置とを具備するように構成する。

【0010】

【作用】即ち本発明においては、チャンバの内部に搬送アームと複数の位置合わせ装置とを内蔵させて設けているので、図2に示すように処理装置4aから処理物を取り出して搬送①し、つぎに処理物を位置合わせ装置3dに搬送②する。ここでこの位置合わせ装置3dにおいて処理物を所定の位置に位置合わせ③した後、処理物を位置合わせ装置3dから次工程の処理装置4dに搬送④することができ、図3のタイムチャートに示すように上記の搬送②と搬送④とを極めて短縮することができるから搬送時間自体を短縮することが可能となり、また位置合わせ装置を処理装置内に設けているので、クラスタ装置に接続している外部の処理装置と同数の位置合わせ装置を設けることも可能であるから、位置合わせ装置に半導体基板を仮置きして搬送アームを移動させることが可能となるので、搬送アームの待機時間を有効に用いることが可能となる。

【0011】

【実施例】以下、外部の処理装置を5台有しており、内部に位置合わせ装置を5台設けた本発明の一実施例のクラスタ装置について図1～図11により詳細に説明する。

【0012】図1は本発明による一実施例のクラスタ装置の構成を示す図、図2は本発明による一実施例のクラ

スタ装置の動作を説明する図、図3は本発明による一実施例のクラスタ装置のタイムチャート、図4は本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の構造を示す図、図5は図4のA-A矢視図、図6は図5のB-B矢視図、図7は図4のC-C矢視図、図8～図11は本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図である。

【0013】本発明による一実施例のクラスタ装置は図1に示すように、5面の壁面を有するチャンバ1の壁面にそれぞれ外部の5台の処理装置4a, 4b, 4c, 4d, 4eが接続して設けられているものであり、クラスタ装置の内部には外部の5台の処理装置4a, 4b, 4c, 4d, 4eに対応して5台の位置合わせ装置3a, 3b, 3c, 3d, 3eが設けられている。

【0014】このようなクラスタ装置を用いて処理物を処理装置4aから取り出し、位置合わせした後、処理装置4dに搬送する場合について詳細に説明する。図2及び図3に示すようにまず処理装置4aから処理物を取り出して搬送①し、つぎに処理物を位置合わせ装置3dに搬送②する。この位置合わせ装置3dにおいて処理物を所定の位置に位置合わせ③した後、処理物を位置合わせ装置3dから次工程の処理装置4dに処理物を搬送④する。

【0015】このように位置合わせ装置をクラスタ装置のチャンバ1内に設けているから、図2及び図3に示すように搬送②及び搬送④を極めて短縮させることができるので、搬送時間自体を短縮することが可能となり、また、外部の処理装置に対応してそれぞれ位置合わせ装置を設けているので、位置合わせに要する時間を短縮することができ、搬送アーム2が待機する待機時間を短縮することが可能となる。

【0016】位置合わせ装置の一実施例について図4～図11により詳細に説明する。図4は本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の構造を示す図である。

【0017】クラスタ装置の上部の壁面にはピニオンを回転軸に固定して設けたモーター7とセンサー13とが設けられており、下部には回転可能なウエーハチャック6を備えた昇降ステージ5が設けられており、側壁には外部の処理装置が接続されている。

【0018】図4のA-A矢視図である図5に示すように、昇降ステージ5のウエーハチャック6には処理物、例えば半導体基板14が搭載されている。図5のB-B矢視図である図6に示すように、モーターの回転軸に取り付けられているピニオン8と、両側の軸受け部9のスライドベアリング9aによりガイドされるガイド棒10と結合されているラック11とは噛み合っており、ガイド棒10の下部には半導体基板の外形により半導体基板14の位置決めをするウエーハガイド12が設けられている。

【0019】図4のC-C矢視図である図7に示すように、昇降ステージ5は半導体基板14を支持するフォーク形の搬送アーム2の中心部に設けられており、昇降が可

能で半導体基板14の中心部にはこの半導体基板14を支持するウエーハチャック6が回転可能に設けられている。

【0020】このような位置合わせ装置で半導体基板14の位置合わせを行うには、まず図8に示すようにウエーハチャック6の表面に半導体基板14を搭載した状態で昇降ステージ5を上昇させてウエーハガイド12の位置に半導体基板14を移動し、つぎに図9に示すようにモーター7を回転させてピニオン8を回転し、ラック11を矢印にて示す方向に移動させてウエーハガイド12を用いて半導体基板14の外形により半導体基板14の位置決めをした後、図10に示すようにモーター7を逆回転させてピニオン8を逆回転し、ラック11を逆方向に移動させてウエーハガイド12を矢印にて示す方向に開き、ウエーハチャック6を回転させてセンサーにより半導体基板14のオリエンテーションフラットを検知して半導体基板14の位置合わせを行っている。半導体基板14の位置合わせ完了後、昇降ステージ5を下方向に下げると、半導体基板14は搬送アーム2の上に載置され、更に昇降ステージ5を下げると図11に示すような位置で停止する。

【0021】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば極めて簡単な構成の変更により、搬送時間を大幅に短縮することが可能となる利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できるクラスタ装置の提供が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による一実施例のクラスタ装置の構成を示す図、

【図2】 本発明による一実施例のクラスタ装置の動作を説明する図、

【図3】 本発明による一実施例のクラスタ装置のタイムチャート、

【図4】 本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の構造を示す図、

【図5】 図4のA-A矢視図、

【図6】 図5のB-B矢視図、

【図7】 図4のC-C矢視図、

【図8】 本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(1)、

【図9】 本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(2)、

【図10】 本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(3)、

【図11】 本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(4)、

【図12】 従来のクラスタ装置の構成及び動作を説明する図、

【図13】 従来のクラスタ装置のタイムチャート、

【符号の説明】

1はチャンバ、2は搬送アーム、3a, 3b, 3c, 3d, 3eは位置

5

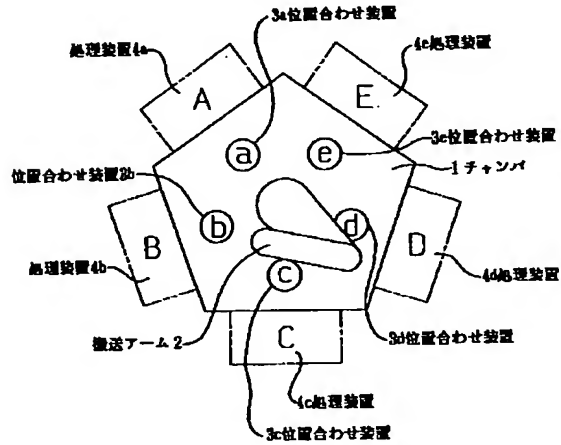
合わせ装置、4a, 4b, 4c, 4d, 4eは処理装置、5は昇降ステージ、6はウエーハチャック、7はモーター、8はピニオン、9は軸受け部、9aはスライドベアリング、10はガ

6

イド棒、11はラック、12はウエーハガイド、13はセンサー、14は半導体基板、

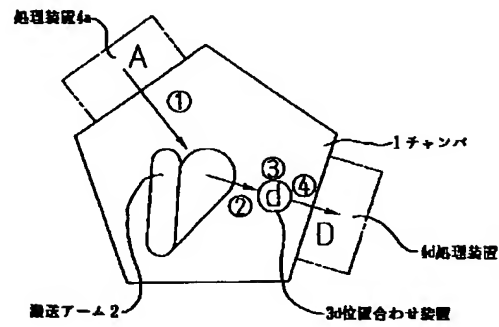
【図1】

本発明による一実施例のクラスタ装置の構成を示す図



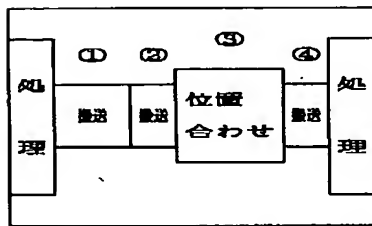
【図2】

本発明による一実施例のクラスタ装置の動作を説明する図



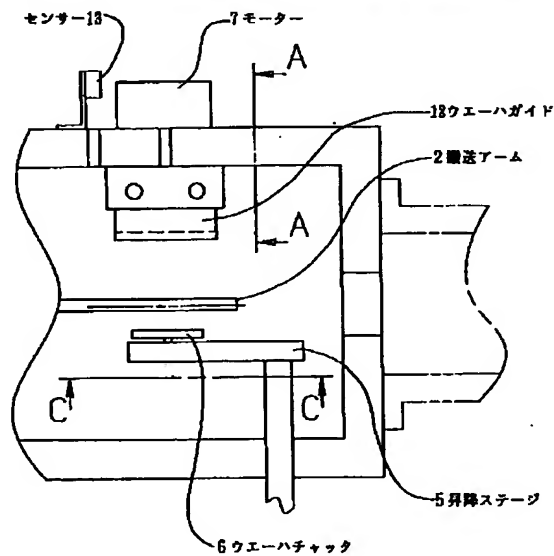
【図3】

本発明による一実施例のクラスタ装置のタイムチャート



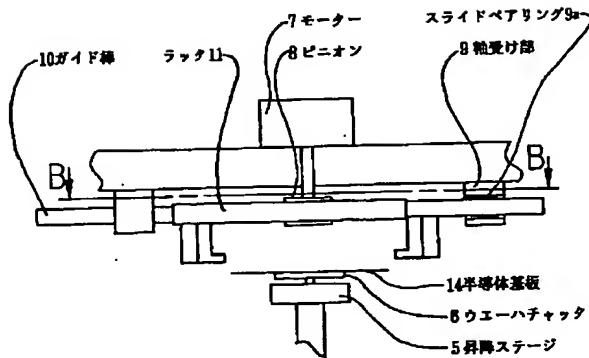
【図4】

本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の構造を示す図



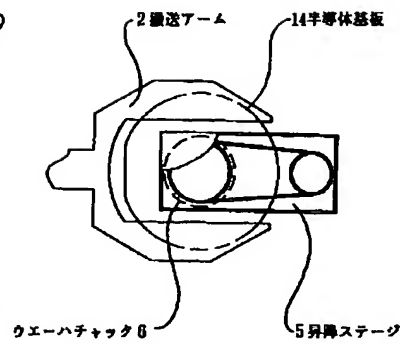
【図5】

図4のA-A矢視図



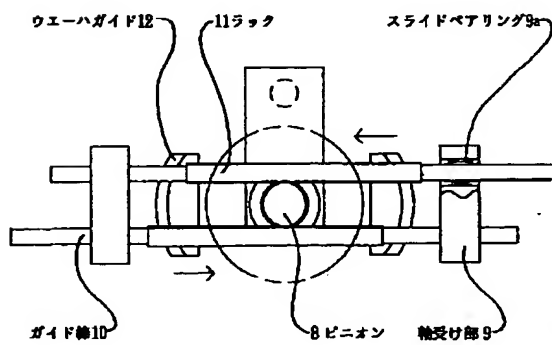
【図7】

図4のC-C矢視図



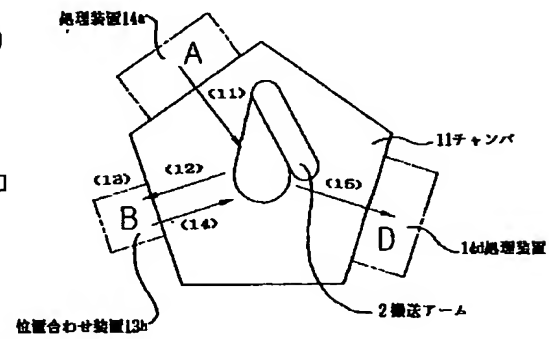
【図6】

図5のB-B矢視図



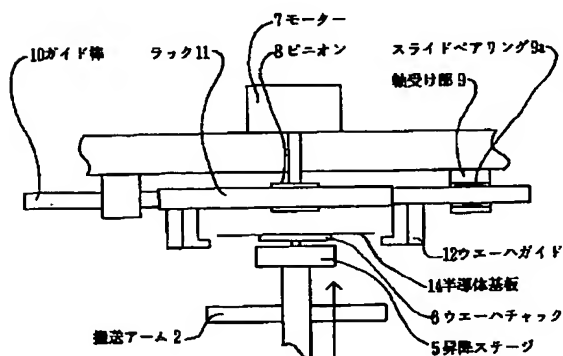
【図12】

従来のクラスタ装置の構成及び動作を説明する図



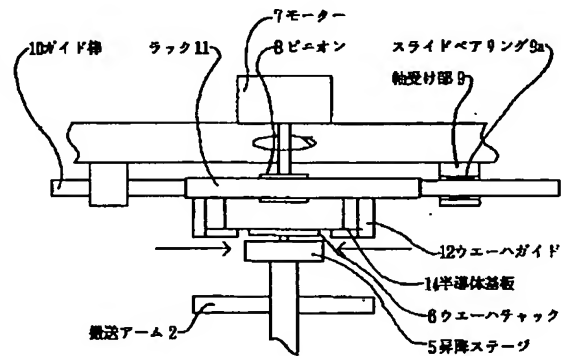
【図8】

本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(1)



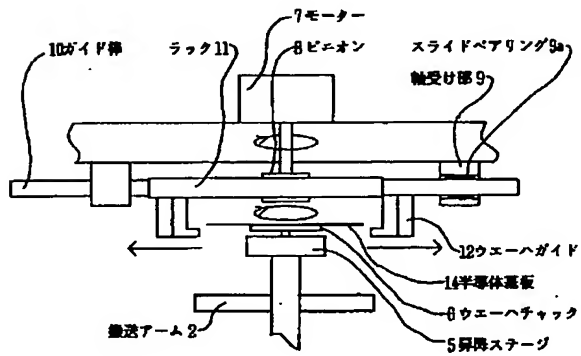
【図9】

本発明のクラスタ装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(2)



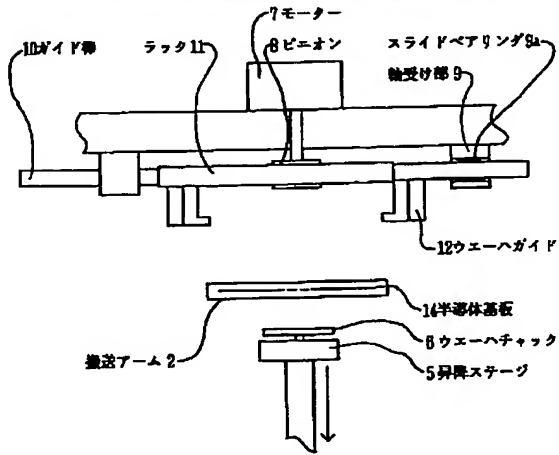
【図10】

本発明のクラス装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(3)



【図11】

本発明のクラス装置の位置合わせ機構の一実施例の動作を説明する図(4)



【図13】

従来のクラス装置のタイムチャート

